

Docket No. 247865US2/ims



IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Akio MAEKAWA, et al.

GAU: 3611

SERIAL NO: 10/759,150

EXAMINER:

FILED: January 20, 2004

FOR: TORQUE DISTRIBUTION CONTROL DEVICE FOR FOUR-WHEEL DRIVE VEHICLE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2003-054056	February 28, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Surinder Sachar

Registration No. 34,423

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

247865-US 2
(IP02-097-US)
10/759,150

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 2 月 2 8 日

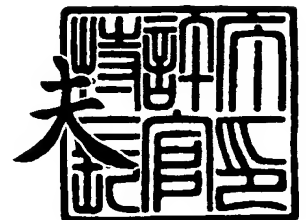
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 5 4 0 5 6
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 4 0 5 6]

出 願 人
Applicant(s): 豊田工機株式会社

2 0 0 4 年 1 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP02-097

【提出日】 平成15年 2月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 17/348

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

 【氏名】 前川 明生

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

 【氏名】 山田 泰

【特許出願人】

 【識別番号】 000003470

 【氏名又は名称】 豊田工機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089082

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小林 脩

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 155207

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0103954

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 4 輪駆動車のトルク配分制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンから駆動輪へ伝達されるトルクを従動輪に配分する電磁クラッチと、指令トルクに応じた指令電流を前記電磁クラッチの電磁コイルに印加する電流印加手段を備えた 4 輪駆動車のトルク配分制御装置において、車速、スロットル開度、および前記駆動輪と従動輪との回転差に基づいて前記指令トルクを演算する指令トルク演算手段と、エンジントルクに基づいて前記指令トルクを上限値以下に制限する指令トルクリミット処理手段を設けたことを特徴とする 4 輪駆動車のトルク配分制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記指令トルクを演算する指令トルク演算手段は、車速およびスロットル開度に基づいてプレトルクを演算するプレトルク演算手段と、前記駆動輪と従動輪との回転速度差および車速に基づいて補正トルクを演算する補正トルク演算手段と、前記プレトルクと補正トルクを加算して前記指令トルクを求める加算手段とによって構成したことを特徴とする 4 輪駆動車のトルク配分制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記指令トルクリミット処理手段は、エンジン回転数またはエンジン回転数およびスロットル開度からエンジントルクを推定し、該エンジントルクに基づいて前記指令トルクの上限値を演算することを特徴とする 4 輪駆動車のトルク配分制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、4 輪駆動車の従動輪へのトルク配分を制御するトルク配分制御装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

エンジンから駆動輪へ伝達されるトルクを、駆動輪と従動輪との回転差に応じて従動輪に配分する電磁クラッチを備えた 4 輪駆動車のトルク配分制御装置に

において、車両の加速度が所定値以上の場合は、駆動輪と従動輪との回転差の増加に対し従動輪に配分する指令トルクの増加割合を大きくした加速モードマップを選択し、回転差が大きいとき電磁クラッチが大きな指令トルクを従動輪に伝達するために、電磁クラッチの励磁コイルに大きな電流を印加することが特開 2 0 0 1 - 7 1 7 8 1 号公報に記載されている。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 7 1 7 8 1 号公報（第 5 頁、図 3）

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来方法ではエンジントルクが小さいときにおいても、運転操作や走行状況によっては、過大な指令トルクが算出され、電磁クラッチの励磁コイルに大きな電流を流すことが度々発生する。これにより制御装置（E C U）が発熱して抵抗、コンデンサなどの素子の特性が温度により変化し、励磁コイルに印加する電流精度が悪くなり従動輪へのトルク配分を高精度に行うことができなくなる。この対策のために温度による特性変化が小さい素子を使用しなければならずコスト的に不利であった。

【0 0 0 5】

本発明は、係る課題を解決するためになされたもので、電磁クラッチの電磁コイルに過大な電流を流さないように制御して電子制御装置の発熱を防止し、低コストで高精度な 4 輪駆動車のトルク配分制御装置を提供することである。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明の構成上の特徴は、エンジンから駆動輪へ伝達されるトルクを従動輪に配分する電磁クラッチと、指令トルクに応じた指令電流を前記電磁クラッチの電磁コイルに印加する電流印加手段を備えた 4 輪駆動車のトルク配分制御装置において、車速、スロットル開度、および前記駆動輪と従動輪との回転差に基づいて前記指令トルクを演算する指令トルク演算手段と、エンジントルクに基づいて前記指令トルクを上限値以下に制限す

る指令トルクリミット処理手段を設けたことである。

【0007】

請求項2に記載の発明の構成上の特徴は、請求項1において、前記指令トルクを演算する指令トルク演算手段は、車速およびスロットル開度に基づいてプレトルクを演算するプレトルク演算手段と、前記駆動輪と従動輪との回転速度差および車速に基づいて補正トルクを演算する補正トルク演算手段と、前記プレトルクと補正トルクを加算して前記指令トルクを求める加算手段とによって構成したものである。

【0008】

請求項3に記載の発明の構成上の特徴は、請求項1または2において、前記指令トルクリミット処理手段は、エンジン回転数またはエンジン回転数およびスロットル開度からエンジントルクを推定し、該エンジントルクに基づいて前記指令トルクの上限值を演算することである。

【0009】

【発明の作用および効果】

上記のように構成した請求項1に係る発明においては、エンジンから駆動輪へ伝達されるトルクは、必要に応じてトルク伝達クラッチにより従動輪に配分される。車速、スロットル開度、および駆動輪と従動輪との回転速度差に基づいて指令トルクが演算され、該指令トルクに応じてエンジントルクがトルク伝達クラッチにより従動輪に伝達される。このとき指令トルクがエンジントルクに応じて上限値以下に制限されるので、エンジントルクが小さいときにECUが過大な電流を電磁コイルに流して発熱し温度上昇することがなくなる。これにより、広い温度範囲で特性変化が小さい素子を採用する必要がなくなり、高精度な4輪駆動車のトルク配分制御装置を低コストで提供することができる。

【0010】

上記のように構成した請求項2に係る発明においては、車速およびスロットル開度に基づいてプレトルクがフィードフォワード的に演算される。駆動輪と従動輪との回転速度差および車速に基づいて補正トルクがフィードバック的に演算される。プレトルクおよび補正トルクを加算した指令トルクに応じてトルク伝達ク

ラッチにより従動輪にトルクが伝達される。このとき指令トルクがエンジントルクに応じて上限値以下に制限されるので、エンジントルクが小さいときに ECU が過大な電流を電磁コイルに流して発熱し温度上昇することがなくなる。これにより、広い温度範囲で特性変化が小さい素子を採用する必要がなくなり、高精度な 4 輪駆動車のトルク配分制御装置を低コストで提供することができる。

【0 0 1 1】

上記のように構成した請求項 3 に係る発明においては、エンジン回転数またはエンジン回転数およびスロットル開度からエンジントルクを推定し、該エンジントルクに応じて指令トルクの上限値を演算するので、請求項 1 に記載の発明の効果に加え、簡単な構成でエンジントルクを推定することができる。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係る 4 輪駆動車のトルク配分制御装置を搭載する 4 輪駆動車の構成を概念的に示す図である。図 1 において、エンジン 1 0 の出力側にトランスアクスル 1 1 が組付けられる。トランスアクスル 1 1 は、トランスミッション 1 2、トランスファおよびフロントディファレンシャル 1 3 を一体に備える。トランスアクスル 1 1 は、エンジン 1 0 の出力トルクを、フロントディファレンシャル 1 3 を介してフロントアクスルシャフト 1 4 に出力して駆動輪である左右の前輪 Wfl, Wfr を駆動するとともに第 1 プロペラシャフト 1 5 に出力する。第 1 プロペラシャフト 1 5 は電磁クラッチ 1 6 を介して第 2 プロペラシャフト 2 0 に連結されている。電磁クラッチ 1 6 は、電子制御装置 1 7 により車両の走行状況に応じて演算された指令トルクに基づいて制御され、エンジントルクを第 2 プロペラシャフト 2 0 に伝達して従動輪である後輪 Wrl, Wrr に配分する。電流制御回路 1 8 は、制御装置 1 7 により演算された指令トルクに応じた指令電流を電磁クラッチ 1 6 の励磁コイル 1 9 に印加し、電磁クラッチ 1 6 は指令電流に応じて複数枚のクラッチ板を圧接してエンジントルクを第 1 プロペラシャフト 1 5 から第 2 プロペラシャフト 2 0 に伝達する。第 2 プロペラシャフト 2 0 に伝達されたエンジントルクはリアディファレンシャル 2 1 に伝達され、リアディファレンシャル 2 1 から

リアアクスルシャフト 22 に出力されて従動輪である左右の後輪 Wrl, Wrr に伝達される。駆動輪 Wfl, Wfr および従動輪 Wrl, Wrr の車輪速度を検出する車輪速センサ Sfl, Sfr, Srl, Srr が各車輪に対応して設けられている。なお、各車輪速センサは、各車輪を制動する各車輪ブレーキ Bfl, Bfr, Brl, Brr を独立して制御するアンチロックブレーキシステム (ABS) 用の車輪速センサを兼用する。さらに、エンジン 10 の吸気系のスロットルボデーには、アクセルペダルの踏み込み量に応じて吸気量を調整するスロットルバルブ 24 のスロットル開度 θ を検出するスロットル開度センサ Sth が設けられている。エンジン 10 には、エンジン 10 の回転数を検出するエンジン回転数センサ Se が設けられている。

【0013】

電子制御装置 17 は、図 2 に示すように、車輪速センサ Sfl, Sfr, Srl, Srr、スロットル開度センサ Sth およびエンジン回転数センサ Se に接続されるとともに電流制御回路 18 に接続されている。電子制御装置 17 は、電磁クラッチ 16 を制御するための各種演算処理を行う CPU 25 と、CPU 25 により実行される図 6 に示すトルク配分制御プログラムを予め格納した ROM 26 と、CPU 25 のトルク配分制御中に随時必要なデータが読み書きされる RAM 27 と、車輪速センサ Sfl, Sfr, Srl, Srr およびスロットル開度センサ Sth から車輪速信号およびスロットル開度信号を入力するとともに CPU 25 による演算結果である指令電流 I を電流制御回路 18 に出力する入出力回路 28 とを含んで構成されている。

【0014】

図 3 に示すように、電子制御装置 17 は、演算した指令トルク T に基づいて電磁クラッチ 16 が従動輪 Wrl, Wrr にエンジントルクを配分するために電磁コイル 19 に印加しなければならない指令電流 I を演算して電流制御回路 18 に出力する。指令トルク T と指令電流 I との関係はトルク電流マップ 29 として ROM 26 に記憶され、指令トルクに対する指令電流はこのトルク電流マップ 29 から読み出される。なお、指令電流は指令トルクと指令電流との関係を示す計算式から求めてもよい。

【0015】

電流制御回路 18 は、電磁クラッチ 16 の電磁コイル 19 に流れた実電流 I_r を電流検出部 30 で検出し、電子制御装置 17 から入力された指令電流 I と実電流 I_r との差を減算部 31 で演算し、PI 制御部 32 で増幅して PWM 出力変換部 33 でパルス幅変調した電圧を出力駆動部 34 からスイッチング・トランジスタ 35 のベースに印加している。スイッチング・トランジスタ 35 は電磁コイル 19 と直列にバッテリー B に接続されているので、電磁コイル 19 には指令電流 I が印加される。トルク電流マップ 29 および電流制御回路 18 等により、電磁クラッチ 16 が指令トルク T に応じたエンジントルクを伝達するために必要な指令電流 I を電磁クラッチ 16 の電磁コイル 19 に印加する電流印加手段 55 が構成されている。

【0016】

電子制御装置 17 は、車速 V およびスロットル開度 θ に基づいてプレトルク T_{ff} を演算するプレトルク演算手段 36 と、駆動輪と従動輪との回転速度差 ΔN および車速 V に基づいて補正トルク T_{fb} を演算する補正トルク演算手段 37 と、プレトルク T_{ff} および補正トルク T_{fb} を加算して指令トルク T を演算する加算手段 40 とによって構成された指令トルク演算手段 38 と、エンジントルク T_e に基づいて指令トルク T を上限値以下に制限する指令トルクリミット処理手段 39 を備えている。車速 V は、車輪速センサ S_{rl} , S_{rr} により検出された従動輪 W_{rl} , W_{rr} の回転数の平均値から算出した車輪周速度と等しいとし、スロットル開度 θ は、スロットルセンサ S_{th} により検出されたスロットルバルブ 24 の開度を全開状態に対してパーセントで表したものである。

【0017】

プレトルク演算手段 36 では、車速 V およびスロットル開度 θ に応じてプレトルク T_{ff} を設定したプレトルクマップ $M_{T_{ff}}$ が ROM 26 に登録され、トルク配分制御プログラムが実行されて、車速 V およびスロットル開度 θ に対応するプレトルク T_{ff} がプレトルクマップ $M_{T_{ff}}$ から読取られる。図 4 に示すプレトルクマップ $M_{T_{ff}}$ においては全体の傾向として、プレトルク T_{ff} は車速 V がゼロ近傍で大であり、所定速度まで車速の増加につれて減少し、且つスロットル開度 θ の増加に対する増加割合は大である。車速が所定速度以上になると、プレトルク T_{ff}

は小さく、スロットル開度 θ の増加に対する増加割合も小さい。なお、プレトルク T_{ff} は、プレトルクマップ $M_{T_{ff}}$ から演算するのではなく、車速 V およびスロットル開度 θ から所定の計算式により演算するようにしてもよい。

【0018】

補正トルク演算手段 37 では、駆動輪と従動輪との回転差 ΔN および車速 V に対する補正トルク T_{fb} が設定された補正トルクマップ $M_{T_{fb}}$ が ROM 26 に登録され、トルク配分制御プログラムが実行されて、駆動輪と従動輪との回転差 ΔN および車速 V に対応して補正トルク T_{fb} が補正トルクマップ $M_{T_{fb}}$ から読み取られる。図 5 に例示する補正トルクマップ $M_{T_{fb}}$ においては、回転差 ΔN に対する補正トルク T_{fb} が複数の車速 V をパラメータとして設定されている。補正トルク T_{fb} は駆動輪と従動輪との回転差 ΔN がゼロのときゼロであり、回転差 ΔN が正のときはその増加に比例して一定の傾きで増加し、所定値を超えると傾きが小さくなっている。補正トルク T_{fb} は、車速 V が低速ほど大きく、高速になるにつれて小さく設定されている。

【0019】

指令トルクリミット処理手段 39 では、エンジン回転数 N_e に対するエンジントルク T_e の推定値を示すエンジントルクマップ M_{T_e} およびエンジントルク T_e に対する指令トルク T の上限値を示す指令トルク上限値マップ $M_{T_{ul}}$ が ROM 26 に登録され、トルク配分制御プログラムが実行されて、エンジン回転数 N_e におけるエンジントルク T_e がエンジントルクマップ M_{T_e} から読み取られ、エンジントルク T_e における指令トルク T の上限値 T_{ul} が指令トルク上限値マップ $M_{T_{ul}}$ から読み出され、指令トルク演算手段 38 により演算された指令トルク T が上限値以下に制限される。図 3 においては、エンジン回転数 N_e に対するエンジンの最大トルクを示すエンジン性能曲線図をエンジントルクマップ M_{T_e} として使用し、指令トルク上限値マップ $M_{T_{ul}}$ では、この最大トルクに基づいて指令トルク T_e の上限値を設定している。

【0020】

次に、上記実施の形態に係る 4 輪駆動車のトルク配分制御装置の作動を説明する。CPU 25 は、図 6 のトルク配分制御プログラムを微小時間間隔 Δt で実

行し、先ず、車輪速センサ S_{fl} , S_{fr} , S_{rl} , S_{rr} 、スロットルセンサ S_{th} およびエンジン回転数センサ S_e からの各種信号を取込処理する（ステップ 41）。車輪速センサ S_{rl} , S_{rr} により検出された従動輪 W_{rl} , W_{rr} の回転数の平均値に基づいて車速 V が演算される（ステップ 42）。車輪速センサ S_{fl} , S_{fr} により検出された駆動輪 W_{fl} , W_{fr} の回転数の平均値から従動輪 W_{rl} , W_{rr} の回転数の平均値が減算されて駆動輪と従動輪との回転差 ΔN が演算される（ステップ 43）。車速 V およびスロットルセンサ S_{th} により検出されたスロットル開度 θ に対応するプレトルク T_{ff} がプレトルクマップ M_{Tff} からフィードフォワード的に読み取られる（ステップ 44）。補正トルクマップ M_{Tfb} に基づいて回転差 ΔN および車速 V に対応する補正トルク T_{fb} が補正トルクマップ M_{Tfb} に基づいてフィードバック的に演算される（ステップ 45）。プレトルク T_{ff} および補正トルク T_{fb} が加算されて指令トルク T が演算される（ステップ 46）。

【0021】

エンジン回転数 N_e におけるエンジントルク T_e がエンジントルクマップ M_{Te} から読み取られ（ステップ 47）、該エンジントルク T_e における指令トルク T の上限値 T_{ul} が指令トルク上限値マップ M_{Tul} から読み取られる（ステップ 48）。指令トルク T が指令トルク上限値 T_{ul} より大きいかなんかの判定され（ステップ 49）、小さい場合、ステップ 46 で演算された指令トルク T が指令トルク T とされ（ステップ 50）、大きい場合、指令トルク上限値 T_{ul} が指令トルク T とされる（ステップ 51）。電磁クラッチ 16 が指令トルク T に応じたエンジントルクを伝達するために、電磁コイル 19 に印加しなければならない指令電流 I が、指令トルク T に対する指令電流 I を記憶したトルク電流マップ 29 から読み出され（ステップ 52）、電流制御回路 18 に出力される。（ステップ 53）。電流制御回路 18 は、指令電流 I と電磁クラッチ 16 の電磁コイル 19 に流れる実電流 I_r との差を増幅してパルス幅変調し、スイッチング・トランジスタ 35 に出力して電磁コイル 19 に指令電流 I を印加する。これにより電磁クラッチ 16 は指令トルク T に応じたエンジントルクを第 1 プロペラシャフト 15 から第 2 プロペラシャフト 20 に伝達して従動輪である後輪 W_{rl} , W_{rr} に配分する。

【0022】

これにより、エンジントルク T_e が小さいとき、指令トルク T がエンジントルク T_e に応じて設定された上限値以下に制限されるので、ECU が過大な電流 I を電磁コイル 19 に流して発熱し温度上昇することがなくなる。ECU の発熱を抑えることができるので、広い温度範囲で特性変化が小さい素子を採用する必要がなくなり、電流を高精度に制御可能な ECU を低コストで作成することができる。

【0023】

上記実施形態においては、エンジン性能曲線図をエンジントルクマップ M_{Te} として使用しているが、エンジン回転数 N_e およびスロットル開度 θ に対応してエンジントルク T_e を記憶したエンジントルクマップを ROM 26 に登録しておいてもよく、またエンジントルク T_e をエンジン回転数 N_e およびスロットル開度 θ から計算式で求めるようにしてもよい。さらに、エンジン回転数、スロットル開度、吸気圧および燃料噴射量などの情報を用いてエンジントルクの推定値をより正確に演算するようにしてもよい。エンジンを制御する制御装置からエンジントルク信号が送出されている場合やセンサにより実エンジントルクが検出されている場合は、これらエンジントルクに応じて指令トルクの上限値を設定するようにしてもよい。

【0024】

上記実施形態においては、プレトルクマップ M_{Tff} 、補正トルクマップ M_{Tfb} には、プレトルク T_{ff} 、補正トルク T_{fb} が記憶されているが、駆動輪に伝達される実トルクがセンサにより検出される場合は、従動輪に配分する割合を記憶するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る4輪駆動車のトルク配分制御装置の概念図。

【図2】 電子制御装置を示すブロック図。

【図3】 本発明の実施形態に係る4輪駆動車のトルク配分制御装置の各部の機能を示すブロック図。

【図4】 プレトルクマップの一例を示す図。

【図5】 補正トルクマップの一例を示す図。

【図 6】 トルク配分制御プログラムを示す図。

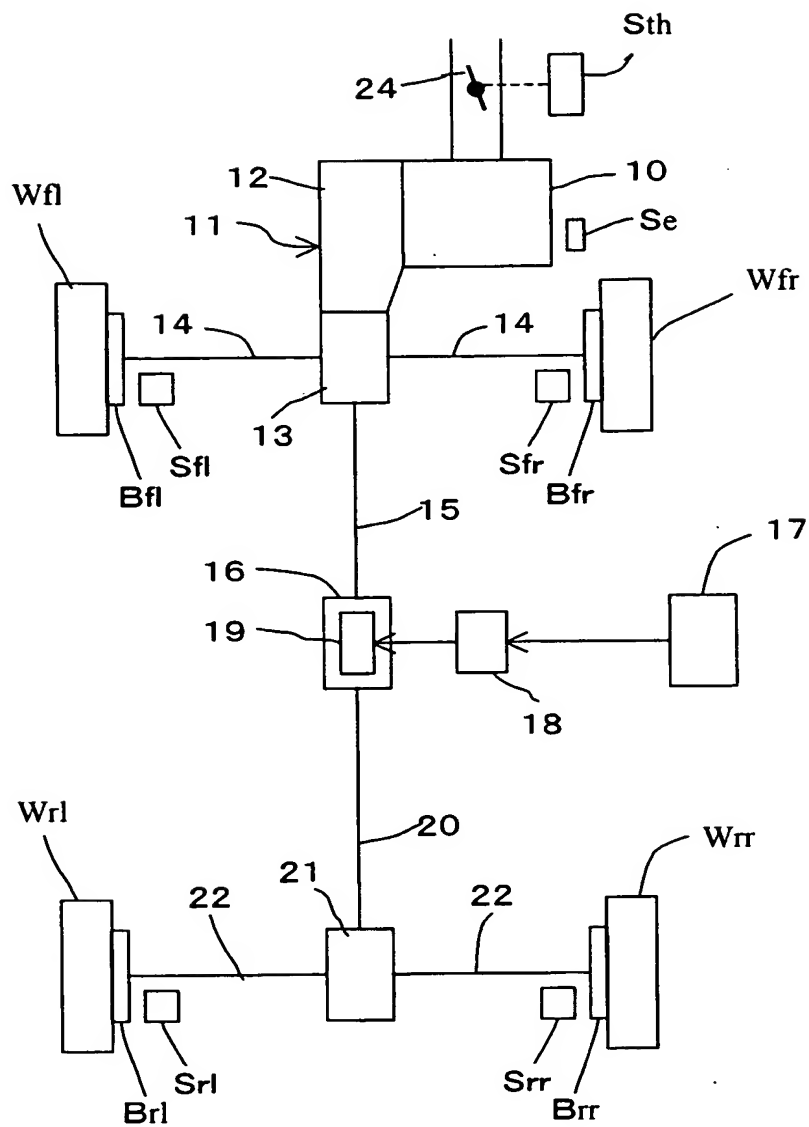
【符号の説明】

10…エンジン、11…トランスアクスル、12…トランスミッション、13…フロントディファレンシャル、14…フロントアクスル、15…第1プロペラシャフト、16…電磁クラッチ、17…電子制御装置、18…電流制御回路、19…電磁コイル、20…第2プロペラシャフト、21…リアディファレンシャル、22…リアアクスル、29…トルク電流マップ、36…プレトルク演算手段、37…補正トルク演算手段、38…指令トルク演算手段、39…指令トルクリミット処理手段、40…加算手段、55…電流印加手段、Wfl, Wfr…前輪（駆動輪）、Wrl, Wrr…後輪（従動輪）、Sfl, Sfr, Srl, Srr…車輪速センサ、Sth…スロットル開度センサ、Se…エンジン回転数センサ。

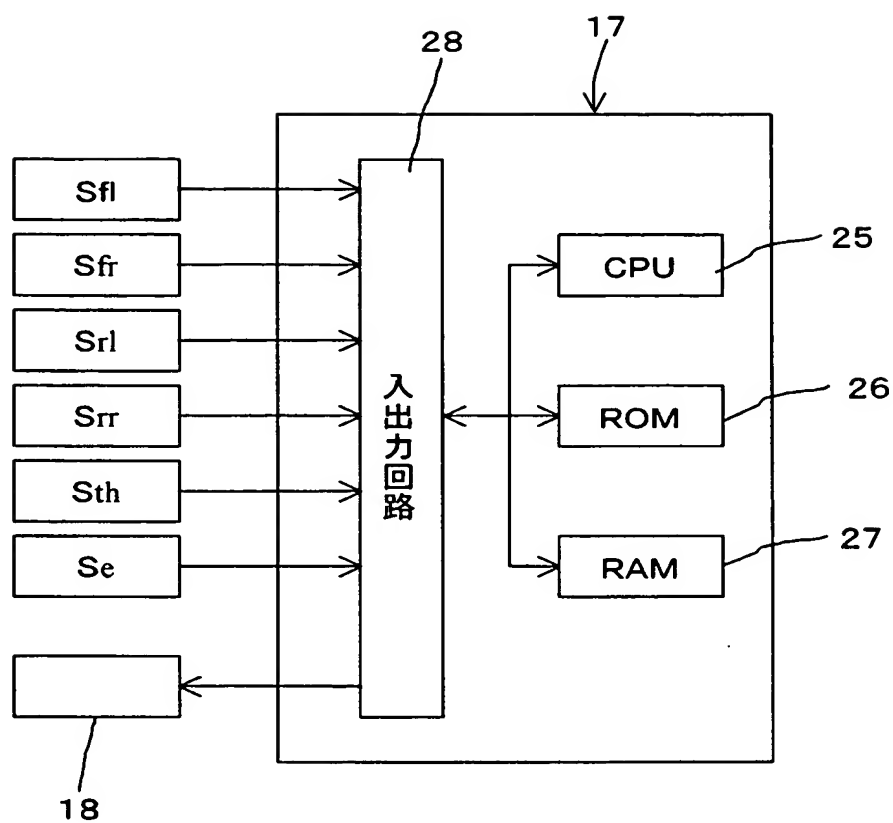
【書類名】

図面

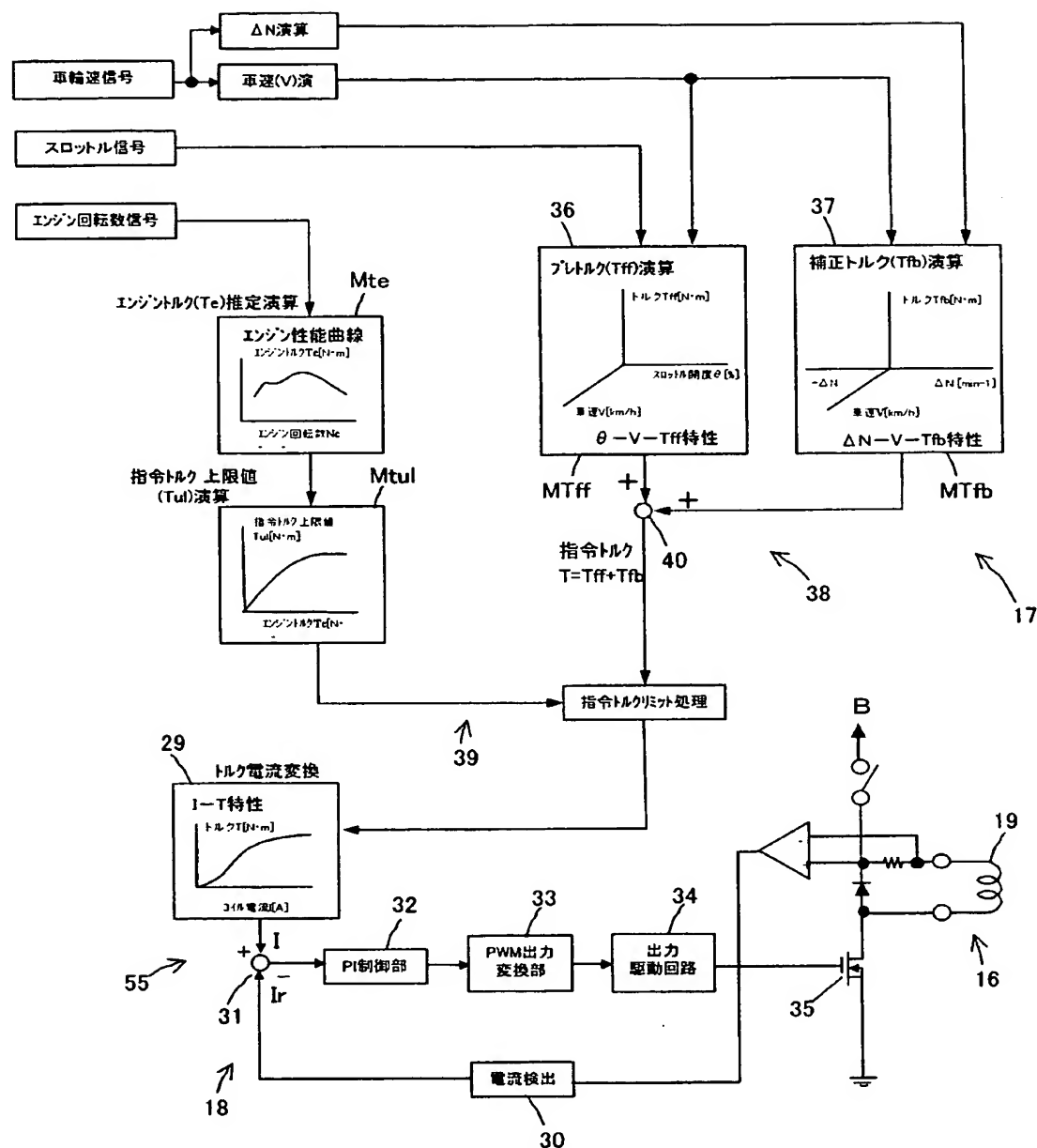
【図 1】



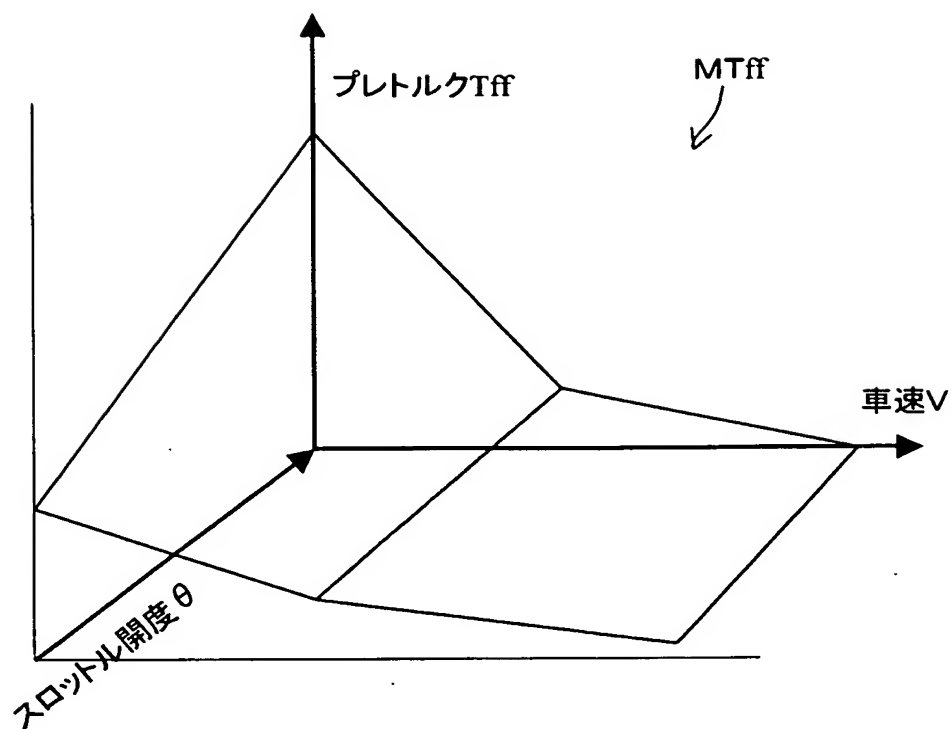
【図 2】



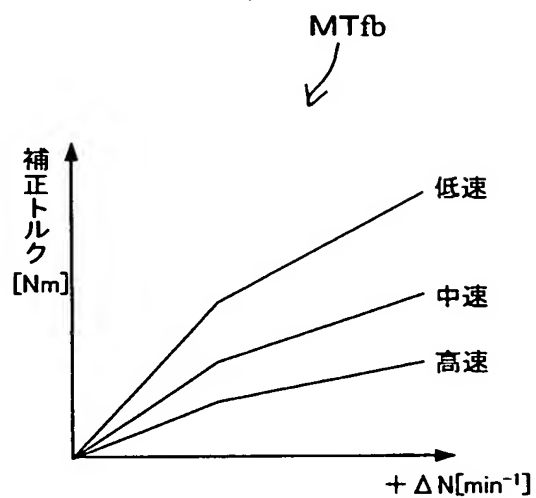
【図 3】



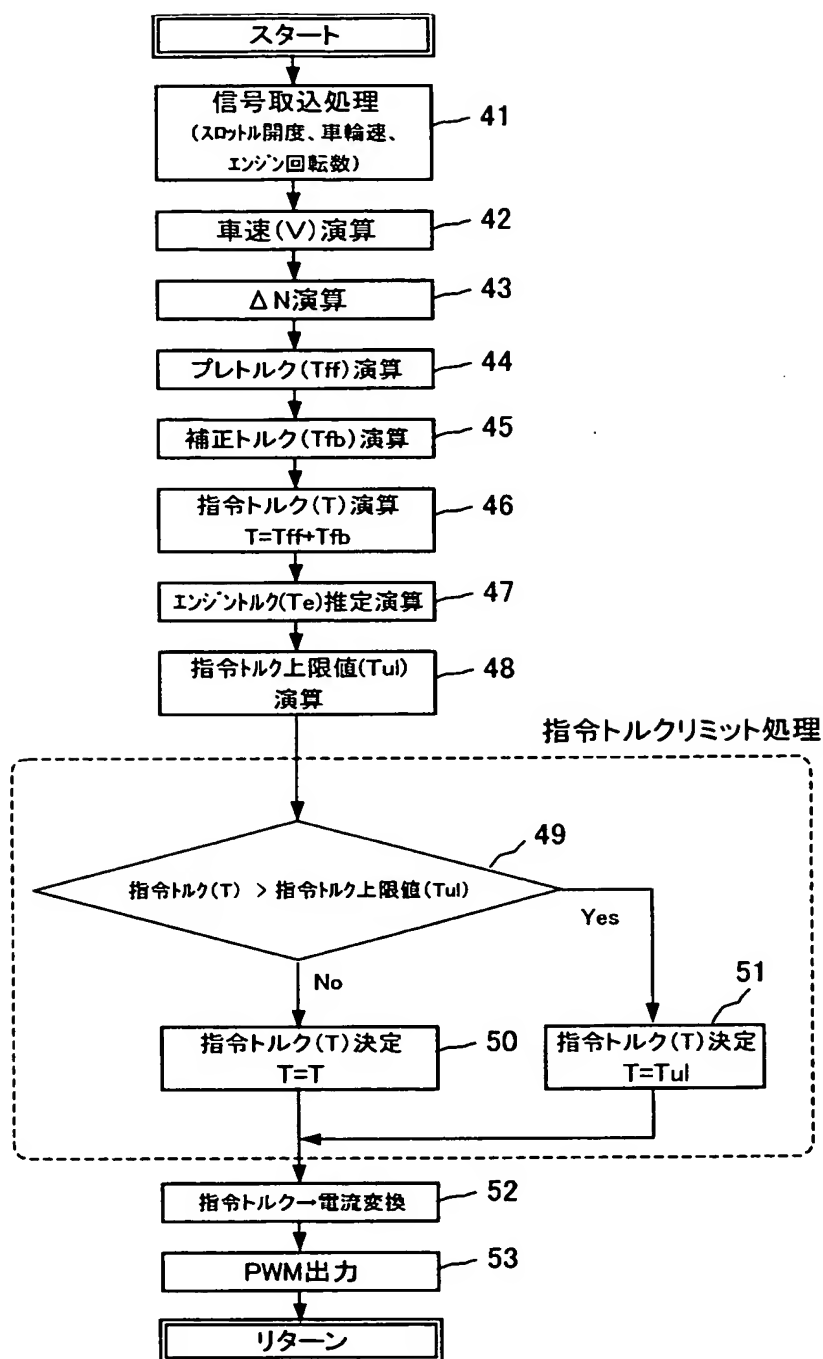
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電磁クラッチの電磁コイルに過大な電流を流さないように制御して ECU の発熱を防止し、低コストで高精度な 4 輪駆動車のトルク配分制御装置を提供する。

【解決手段】 エンジンから駆動輪へ伝達されるトルクは、必要に応じてトルク伝達クラッチにより従動輪に配分される。車速およびスロットル開度に基づいてプレトルクがフィードフォワード的に演算される。駆動輪と従動輪との回転差および車速に基づいて補正トルクがフィードバック的に演算される。プレトルクおよび補正トルクを加算した指令トルクに応じてトルク伝達クラッチにより従動輪にトルクが伝達される。このとき指令トルクがエンジントルクに応じて上限値以下に制限されるので、エンジントルクが小さいときに ECU が過大な電流を電磁コイルに流して発熱し温度上昇することがなくなる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 5 4 0 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 4 7 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地

氏 名

豊田工機株式会社